

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНФОРМАТИКА, МАТЕМАТИКА,
АВТОМАТИКА

ІМА :: 2013

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 22-27 квітня 2013 року)

Суми
Сумський державний університет
2013

Вплив спектральних характеристик внутрішнього шуму нелінійної системи на ефект підсилення флуктуацій в околі точки біфуркації

Гірявенко К., студ.; Князь І.О., доц.
Сумський державний університет, м. Суми

Відомо, що в околі точки біфуркації інтенсивність флуктуацій у нелінійній системі суттєво зростає. У роботі [1] на прикладі квадратичного відображення показано, що при наближенні до точки біфуркації дисперсія флуктуацій системи зростає і на певній відстані від точки біфуркації (в області, де квадратом збурення можна знехтувати) є пропорційною інтенсивності внутрішнього (білого) шуму. У нелінійному режимі (у безпосередній близькості від точки біфуркації) дисперсія флуктуацій системи є пропорційною середньоквадратичному значенню флуктуаційного впливу.

Виникає питання, як зміняться отримані результати при уведенні у систему більш природного кольорового шуму із ненульовим часом кореляції. Для відповіді на дане питання ми узагальнили модель квадратичного відображення за рахунок уведення у розгляд кольорового шуму, модель якого представлена процесом Орнштейна-Уленбека. У рамках запропонованого підходу модель системи була зведена до одного ітераційного рівняння, що містить відповідний корелятор і, неявно, інтенсивність внутрішнього шуму та час автокореляції. У результаті аналітичних розрахунків отримано вираз для середнього квадрата флуктуацій (СКФ), що описує зміну СКФ при наближенні до точки біфуркації та містить час автокореляції внутрішніх флуктуацій. Аналіз отриманого виразу показує, що збільшення часу автокореляції приводить до зменшення СКФ при наближенні до порога біфуркації. Отримані результати якісно були підтверджені безпосереднім комп'ютерним моделюванням.

Зазначимо, що отриманий результат може мати практичне застосування при експериментальному вимірюванні рівня внутрішніх (слабких) шумів у системі та аналізі їх спектрального складу. Дана задача може бути реалізована шляхом експериментального вимірювання СКФ в околі точки біфуркації [1].

1. Ю.А. Кравцов та ін., *ЖЭТФ* **120**, №6 (12), 1527 (2001).